

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 15 926.6  
Anmeldetag: 08. April 2003  
Anmelder/Inhaber: Jacob Perlstein, 61130 Nidderau/DE  
Bezeichnung: Ventil für einen fußbetätigten Wasserhahn  
IPC: F 16 K 31/62

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 29. April 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident  
Im Auftrag

Agurks

05

## VENTIL FÜR EINEN FUSSBETÄIGTEN WASSERHAHN

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Ventil für einen fußbetätigten Wasserhahn nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Wasserhähne werden in der Regel mittels Drehrädern oder Mischhebeln geöffnet bzw. geschlossen, die sich direkt am Wasserhahn oder neben dem Wasserhahn auf einem Waschbecken befinden. Nachteilig ist hierbei, dass z. B. der Wasserhahn beim Mischhebel mit schmutzigen Händen geöffnet wird oder während des Händewaschens ein Wasserhahn nicht geschlossen werden kann, ohne das Drehrad bzw. den Mischhebel mit nasser Hand zu betätigen.

Um ohne Handbetätigung einen Wasserhahn zu öffnen und zu schließen, sind elektronische Steuerungen bekannt, die mit Sensoren arbeiten. Diese Sensoren erkennen die Anwesenheit einer Person an einem Waschbecken oder dergleichen und öffnen den Wasserhahn automatisch. Verlässt die Person das Waschbecken, wird der Wasserhahn automatisch geschlossen. Nachteilig ist hierbei, dass der Benutzer nicht selbst entscheiden kann, ob ein Wasserhahn geöffnet wird oder nicht.

Es ist indessen auch bereits ein fußbetätigter Wasserhahn bekannt, der ein spezielles Ventil aufweist (US 5 263 684). Dieses Ventil weist einen Drehmechanismus auf, der mit einem Wasserhahnventil in einer Wasserleitung gekoppelt ist, wenn ein Fußpedal betätigt wird. Ein Beispiel für einen Drehmechanismus bildet eine um eine Trommel geschlungene Kordel.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ventil für einen fußbetätigten Wasserhahn zu schaffen, das ohne elektrische Energiezufuhr und ohne Drehmechanismus auskommt.

35

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung betrifft somit ein Ventil für einen fußbetätigten Wasserhahn. Dieses Ventil weist einen Hauptwasserkanal auf, durch den das Wasser zu einem Wasserhahn oder dergleichen strömt. Dieser Hauptwasserkanal kann durch eine elastische Membran abgeriegelt werden, wobei die Membran immer dann öffnet, wenn der Druck auf ihrer Oberseite geringer ist als auf ihrer Unterseite. Der jeweilige Druck auf die Oberseite wird durch eine Nebenschlussleitung erzeugt, die Wasser von dem Hauptwasserkanal auf die Oberseite der Membran leiten kann. Die Membran wird dabei durch ein Pedal gesteuert. Die Tatsache, dass die Nebenschlussleitung aus zwei Bereichen besteht, wobei der eine Bereich geöffnet ist, während der andere Bereich geschlossen ist, ermöglicht auch den Betrieb bei sehr niedrigem als auch sehr hohem Wasserdruck. Die Verwendung von zwei Dauermagneten zur Kraftübertragung zum Öffnen und Schließen der beiden Bereiche der Nebenschlussleitung ermöglicht eine perfekte Dichtung der Ventile gegen die Umgebung.

Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht insbesondere darin, dass ein Wasserhahn mit dem Fuß oder anderen Teilen des Körpers aktiviert werden kann. Die Erfindung eignet sich außerdem zur Nachrüstung schon vorhandener Armaturen. So können z. B. mit den vorhandenen Armaturen eines Waschbeckens Temperatur und Wassermenge voreingestellt werden, sodass mit dem Fuß nur noch über das "Ja" oder "Nein" des Wasserflusses bestimmt wird. Anders als bei einer elektronischen Armatur trifft der Benutzer selbst die Entscheidung über das Öffnen und Schließen des Wasserflusses. Anwendungsbereiche der Erfindung sind unter anderem öffentliche Gebäude wie Theater, Flughäfen und Kaufhäuser, halb-öffentliche Gebäude und Räume wie Büros, Fabriken und Restaurants, Häuser und Räume des Gesundheitswesens wie Arztpraxen, Krankenhäuser und Labore, Gebäude und Räume des Lebensmittelbereichs wie Metzgereien, Bäckereien oder Großküchen, Küchen und Badezimmer in Privathaushalten und im Behindertenbereich.

30

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Ventil beim Einsatz in einem Wasserzufluss  
für ein Waschbecken;

35

- Fig. 2 eine teilweise geschnittene Ansicht des Ventils von der Seite;  
Fig. 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Ventils;  
Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des Ventils im zusammengebauten Zustand.

05

In der Fig. 1 ist ein herkömmliches Waschbecken 1 von der Seite gezeigt, das einen Wasserhahn 2 und zwei Bedienungselemente aufweist, von denen man nur das Bedienungselement 3 erkennt. Das Waschbecken 1 ist an einer Wand 4 befestigt, aus der ein Wasseranschluss 5 heraustritt. Dieser Wasseranschluss ist über ein Ventil 6 mit einem Rohr 7 oder mit einer flexiblen Anschlussleitung verbunden, wobei das Rohr 7 seinerseits zum Wasserhahn 2 führt. Es versteht sich, dass der Wasseranschluss 5, das Ventil 6 und das Rohr 7 zweimal vorgesehen sein können, und zwar einmal für Kaltwasser und einmal für Warmwasser. Oberhalb und unterhalb des Ventils 6 befinden sich drei Anschlussmuffen 8, 9, 10.

15

An der Anschlussmuffe 10 ist ein Bowdenzug 11 vorgesehen, der dem Bowdenzug einer Fahrradbremse entspricht und eine äußere Ummantelung und eine innere Kunststoff- oder Stahlschnur besitzt. Dieser Bowdenzug 11 ist über eine Rolle 12 geführt und steht mit einer Fußbetätigung oder einem Pedal 13 in Verbindung. Das Pedal 13 kann auf dem Boden 14 frei positioniert werden. Da es sich bei dem Bowdenzug 11 um einen solchen handelt, wie er auch bei Fahrrad-Handbremsen eingesetzt wird, ist eine Umlenkrolle 12 an sich nicht notwendig, d. h. der Bowdenzug 11 kann frei zwischen dem Pedal 13 und dem Ventil 6 verlegt werden.

25

Durch das in der Fig. 1 sichtbare Bedienungselement 3 und ein dahinter liegendes nicht sichtbares Bedienungselement werden Wasserdurchlauf und -temperatur voreingestellt. Statt zweier Bedienungselemente 3 kann auch ein Einhebelmischer vorgesehen sein.

30

Durch Fußbetätigung des Pedals 13 können Warm- und/oder Kaltwasser zum Fließen gebracht werden, solange das Pedal gedrückt ist. Durch Wegnahme des Fußes vom Pedal 13 wird der Wasserfluss gestoppt. Wenn das Pedal 13 bis zum Ende des Weges gedrückt ist, bleibt das Pedal in dieser Position fixiert, und das Wasser fließt kontinuierlich durch das Ventil 6. Durch eine zusätzliche Betätigung des Pedals 13 wird dieses gelöst und kehrt in seine Ursprungsposition zurück. Der Wasserfluss durch das

35

Ventil 6 wird gestoppt. Das Pedal 13 kann mit oder ohne Einrastfunktion ausgeführt sein. Mit Einrastfunktion wird es bevorzugt in Privathaushalten, im Lebensmittelbereich, in Arztpraxen und in Labors eingesetzt, während es ohne Einrastfunktion bevorzugt im öffentlichen Bereich und in Krankenhäusern zum Einsatz kommt.

05

Die Fig. 2 zeigt das teilweise geschnittene Ventil 6 in einer Seitenansicht. Dieses Ventil 6 weist einen Hauptkörper 15 und einen Aufbau 16 auf. Die Anschlussmuffen 8, 9 bilden einen Teil eines Hauptwasserkanals 17, 18, 19. Dieser Hauptwasserkanal 17 bis 19 kann durch eine elastische Membran 20 unterbrochen werden, die in ihrem mittleren Bereich eine Versteifung 21 z. B. aus Metall besitzt. Oberhalb der Membran 20 befindet sich ein erster Dauermagnet 22, über dem ein zweiter Dauermagnet 23 angeordnet ist. Der erste Dauermagnet 22 ist in einem Magnetbett 24 angeordnet. Auf beiden Seiten des ersten Dauermagneten 22 ist jeweils eine Gummidichtung 25, 26 vorgesehen. Diese Gummidichtungen 25, 26 dienen zum Öffnen und Verschließen von Pilotwasserkanälen. Ein Pilotwasserkanal 27 zweigt vom Hauptwasserkanal 17 ab und führt über eine Leitung 28 in einen Raum 29 oberhalb der Membran 20. Dieser Raum 29 ist mit einer Leitung 30 verbindbar, die mit einem weiteren Pilotwasserkanal 31 in Verbindung steht. Die Pilotwasserkanäle 27, 28, 30, 31 bilden zusammen einen Bypass oder Nebenschluss, der über die Oberfläche der Membran 20 geführt ist. Die Anschlussmuffe 10, die das Ende des Bowdenzugs 11 umgibt, ist in der Fig. 2 weggelassen.

10

Oberhalb des zweiten Magneten 23 befindet sich ein Magnedach 32, an das eine weiche Hauptspiralfeder 33 anschließt. Oberhalb dieser Hauptspiralfeder 33 ist eine Abdeckung 34 vorgesehen, die auf einem Flansch 35 ruht. Dieser Flansch 35 dient als Führung für das Seil 63 des Bowdenzugs 11. Der Flansch 35 dient also als Widerstand gegen die Hülle des Bowdenzugs 11. Rechts von der Abdeckung 34 ist eine Brücke 37 vorgesehen, durch die ein Verbindungsstift 38 gesteckt ist. Eine Befestigungsschraube 39 befindet sich rechts vom Verbindungsstift 38.

15

Der Flansch 35 in Fig. 2 kann zwei Ventile - je ein Ventil für kaltes bzw. warmes Wasser - bedienen, die miteinander verbunden sind. In diesem Fall sind die beiden Ventile an der Wand befestigt. Jedoch wird nur ein Bowdenzug 11 und nur ein Pedal 13 verwendet, und über die Brücke 37 werden gleichzeitig die beiden Ventile betätigt. Für ein Einzel-Ventil ist ein anderer Flansch vorgesehen. Ein Einzel-Ventil kann

20

25

30

35

direkt auf dem Eckventil 5 oder auf der Wand montiert werden.

Die Funktionsweise des Ventils 6 bei der in der Fig. 2 dargestellten Situation ist folgende.

05

Die rechte Gummidichtung 26 schließt die Leitung 30, da die Hauptspiralfeder 33 den oberen Magneten 23 nach rechts drückt. Dieser Magnet 23 nimmt den Magneten 22 nach rechts mit, weil beide Magnete 22, 23 gegensätzlich gepolt sind und sich somit stark anziehen.

10

Über den Stutzen 8 gelangt Wasser in den Hauptwasserkanal 17, 18 bis zur Unterseite der Membran 20. Parallel fließt Wasser über den Pilotwasserkanal 27 und die Leitung 28 zur Oberseite der Membran 20. Der Wasserdruck, der auf beiden Seiten der Membran 20 wirkt, ist gleich. Da das Wasser im Raum 29 auf eine größere Membranfläche wirkt als das Wasser des Hauptwasserkanals 18, ist die von oben wirkende Kraft größer als die von unten wirkende, d. h. die Membran 20 bleibt geschlossen, und damit ist das ganze Ventil 6 geschlossen.

20

Wird nun auf das Pedal 13 getreten, bewegt sich das Bowdenzugseil 63 nach links und eine in der Fig. 3 gezeigte und in Fig. 2 nicht sichtbare Federaufnahme 51, die sich in der Abdeckung 34 befindet, bewegt sich ebenfalls nach links. Über den Pin 38 und die Brücke 37 wird der obere Magnet 23 gegen die Kraft der Hauptfeder 33 nach links gezogen. Die Brücke 37 hintergreift dabei eine Gabel 40, die Teil des Magnetdachs 32 für den Magnet 23 ist. Da dieser Magnet 23 mit dem unteren Magneten 22 magnetisch gekoppelt ist, wird auch der untere Magnet 22 und mit ihm die Gummidichtungen 25, 26 nach links bewegt. Hierdurch wird die Leitung 28 durch die Dichtung 25 geschlossen, während die Leitung 30 geöffnet wird. Der Wasserdruck oberhalb der Membran 20 wird nun abgebaut, da der Pilotkanal 31 geöffnet ist und das Wasser oberhalb der Membran 20 in den Hauptwasserkanal 19 abfließt. Der Wasserdruck unterhalb der Membran 20 ist nun größer als oberhalb der Membran 20. Da die Membran 20 elastisch ist, biegt sie sich nach oben durch und lässt das Wasser des Hauptwasserkanals 18 zum Hauptwasserkanal 19 fließen. Das Ventil 6 ist damit geöffnet.

30

35 Wenn das Pedal 13 losgelassen wird, drückt die Hauptfeder 33 den oberen Magneten

23 nach rechts und damit auch die Gummidichtung 26 in die gleiche Richtung, welche die Leitung 30 schließt. Gleichzeitig öffnet die Gummidichtung 25 die Leitung 28, sodass der Anfangszustand wieder hergestellt ist.

- 05 In der Fig. 3 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung des Ventils 6 gezeigt. Man erkennt hierbei wieder die Hauptfeder 33, die mit dem Magnetdach 32 verbunden ist, an dem der obere Magnet 23 befestigt ist. Außer der Befestigungsschraube 39 sind noch zwei weitere Befestigungsschrauben 55, 56 zu erkennen, die in Bohrungen 60, 61, 62 des Hauptkörpers 15 passen. Der untere Magnet 22 mit dem Magnetbett 24 und den beiden Dichtungen 25, 26 befindet sich oberhalb der Membran 20, die mit zwei Randlaschen 42, 43 versehen ist. Unterhalb der Membran 20 ist eine Membranauflage 44 zu erkennen, die zwei kreisringförmige Auflagen 70, 71 für die Membran 20 enthält. Auf dem Magnetdach 32 befindet sich eine Gabel 40, die bei Betätigung des Pedals 13 von dem vorderen Ende der Brücke 37 mitgenommen wird. Die Brücke 37 wird in diesem Fall nach links bewegt, weil sie über einen Verbindungspin 38 mit einem Sekundärfeder-Bett 51 verbunden ist. Der Schaft 75 dieses Pins 38 ist dabei durch einen Schlitz 53 des Sekundärfeder-Betts 51 gesteckt. Der Schlitz 54 ist für ein zweites Ventil vorgesehen, das nicht dargestellt ist.
- 10
- 15
- 20 Bei der Feder 50 handelt es sich um eine harte Sekundär-Feder. Diese Feder 50 stellt sicher, dass die Hauptfeder 33 beim Ziehen am Bowdenzugseil 63 tatsächlich zu ihrer Endposition gekommen ist. Zusätzlich absorbiert sie eventuell überschüssige Kraft, wenn sie zusammengedrückt wird.
- 25
- 30 Die Feder 50, die härter ist als die Hauptfeder 33, ist um das Ende des Bowdenzugseils 63 geschlungen, der durch einen Kopf 46 abgeschlossen ist. Das Bowdenzugseil 63 wird durch einen Schlitz 45 in dem Sekundärfeder-Bett 51 geführt. Wenn das Bowdenzugseil 63 gezogen wird, wird zunächst das bewegliche Sekundärfeder-Bett 51 bis zur Begrenzung 80 des Flanschs 35 nach links bewegt. Durch diese Bewegung bewegt sich auch das Magnetdach 32 gegen die Hauptfeder 33 nach links, weil dieses Magnetdach 32 über die Brücke 37 mit dem Sekundärfeder-Bett 51 gekoppelt ist. Während dieses Vorgangs wird die Sekundärfeder 50 zunächst nicht merklich zusammengedrückt, da sie härter als die Feder 33 ist. Wird jedoch das Bowdenzugseil 63 mit größerer Kraft weiter gezogen, dann wird auch die Sekundärfeder 50 zusammengedrückt. Das Ventil 6 wird jedoch bereits geöffnet, wenn nur die
- 35

Hauptfeder 33 zusammengedrückt ist.

- Würde man auf die Sekundärfeder 50 verzichten, könnte ein Benutzer unsicher sein,  
ob er bei vollem Durchdrücken des Pedals tatsächlich das Ventil voll geöffnet hat,  
denn das Bowdenzugseil 63 könnte sich gedehnt haben. Da der Benutzer jedoch beim  
Treten des Pedals einen ersten Anschlag spürt und beim weiteren Treten einen  
zweiten Anschlag, weiß er, dass das Ventil voll geöffnet ist, denn der zweite An-  
schlag garantiert, dass die Feder 33 bis zum Anschlag durchgedrückt ist.
- Zu den vorstehend beschriebenen Federbewegungen korrespondieren vier Phasen des  
Pedals 13. Die erste Phase definiert den Ausgangszustand, d. h. das Ventil 6 ist ge-  
schlossen. In der zweiten Phase wird das Pedal 13 leicht gedrückt, sodass nur die  
weiche Hauptfeder 33 zusammengedrückt wird. In der dritten Phase wird das Pedal  
stärker gedrückt, sodass auch die Sekundärfeder 50 zusammengedrückt wird. In der  
vierten Phase bleibt das Pedal 13 in seiner unteren Position fixiert. Mit zusätzlichem  
Druck auf das Pedal springt dieses zurück zum Anfangszustand. Es ist somit mög-  
lich, mit dem Ventil zu einem manuellen Betrieb bzw. zum vorhergehenden Stand  
des Wasserhahns zurückzugehen.
- In der Fig. 4 ist das Ventil 6 der Fig. 3 noch einmal im zusammengebauten Zustand  
dargestellt. Man erkennt hierbei den Hauptkörper 15 mit seinen beiden Anschluss-  
muffen 8 und 9. Über diesem Hauptkörper 15 befindet sich der Aufbau 16, auf dem  
sich der Flansch 35 mit der Begrenzung 80 mit dem Schlitz 52 befindet. Der Flansch  
35 ist mittels der Schraube 39 mit dem Hauptkörper 15 verschraubt. Der Verbin-  
dungspin 38 stellt die Verbindung zwischen der Brücke 37 und dem Bett 51 der Se-  
kundärfeder 50 her, sodass die Brücke 37 horizontal verfahren werden kann, wenn  
sich das Bett 51 horizontal bewegt. Das Bett 51 liegt auf dem Flansch 35 auf und  
wird nur durch die Abdeckung 34 geführt.

30

35

**Patentansprüche**

1. Ventil für einen fußbetätigten Wasserhahn, mit einem abriegelbaren Hauptwasser-kanal, gekennzeichnet durch  
05      a) eine wenigstens teilweise elastische Membran (20), deren Unterseite zur Ent- und Verriegelung des Hauptwasserkanales (17, 18, 19) dient;  
b) einen Pilotwasserkanal (27, 28, 30, 31), der einen Bypass zum Hauptwasserkanal (17, 18, 19) darstellt und über die Oberseite der Membran (20) führt;  
c) zwei parallel zur Oberseite der Membran (20) bewegbare Verschlusselemente (25,  
10      26), von denen das eine Verschlusselement (25) den Bypass (27, 28) in einer Endstel-lung zuflussseitig und in denen das andere Verschlusselement (26) in einer Endstel-lung den Bypass (30, 31) abflussseitig verschließt.
2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusselemente (25, 26) an entgegengesetzten Enden einer bewegbaren Vorrichtung (22, 24) ange-ordnet sind.  
15
3. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbare Vorrich-tung (22, 24) einen Dauermagneten (22) enthält.  
20
4. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Feder (33) mittels ei-nes fußbetätigten Bowdenzugs (11) und eines Trägerteils (32) zusammendrückbar ist, wobei dieses Trägerteil einen Dauermagneten (23) trägt.  
25
5. Ventil nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dauer-magnete (22, 23) einen Abstand voneinander haben und magnetisch gekoppelt sind.
6. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptwasserkanal aus einem ersten Bereich besteht, der einen in einer ersten Richtung verlaufenden Teil (17) und einen hierzu senkrecht verlaufenden zweiten Teil (18) aufweist, sowie aus einem zweiten Bereich, der einen Teil (19) aufweist, der in der gleichen Richtung verläuft wie der erste Teil (17).  
30
7. Ventil nach den Ansprüchen 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die elasti-sche Membran (20) bei geschlossenem Ventil (6) mit ihrer Unterseite auf dem zwei-

ten Teil (18) des ersten Bereichs aufliegt.

05        8. Ventil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasseraustrittsfläche des zweiten Teils kleiner als die Fläche der Oberseite der elastischen Membran (20) ist.

10        9. Ventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerteil (32), welches die erste Feder (33) zusammendrücken kann, mittels einer Vorrichtung (35) bewegbar ist, die eine Aufnahme (51) für eine zweite Feder (50) aufweist.

15        10. Ventil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Feder (33) weicher ist als die zweite Feder (50).

20        11. Ventil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme für die zweite Feder (50) mit wenigstens einem Schlitz in einer Wand versehen ist, wobei durch den Schlitz ein Seil (63) geführt ist, um welche die Feder (50) geschlungen ist.

25

30

35

05

**Zusammenfassung**

10

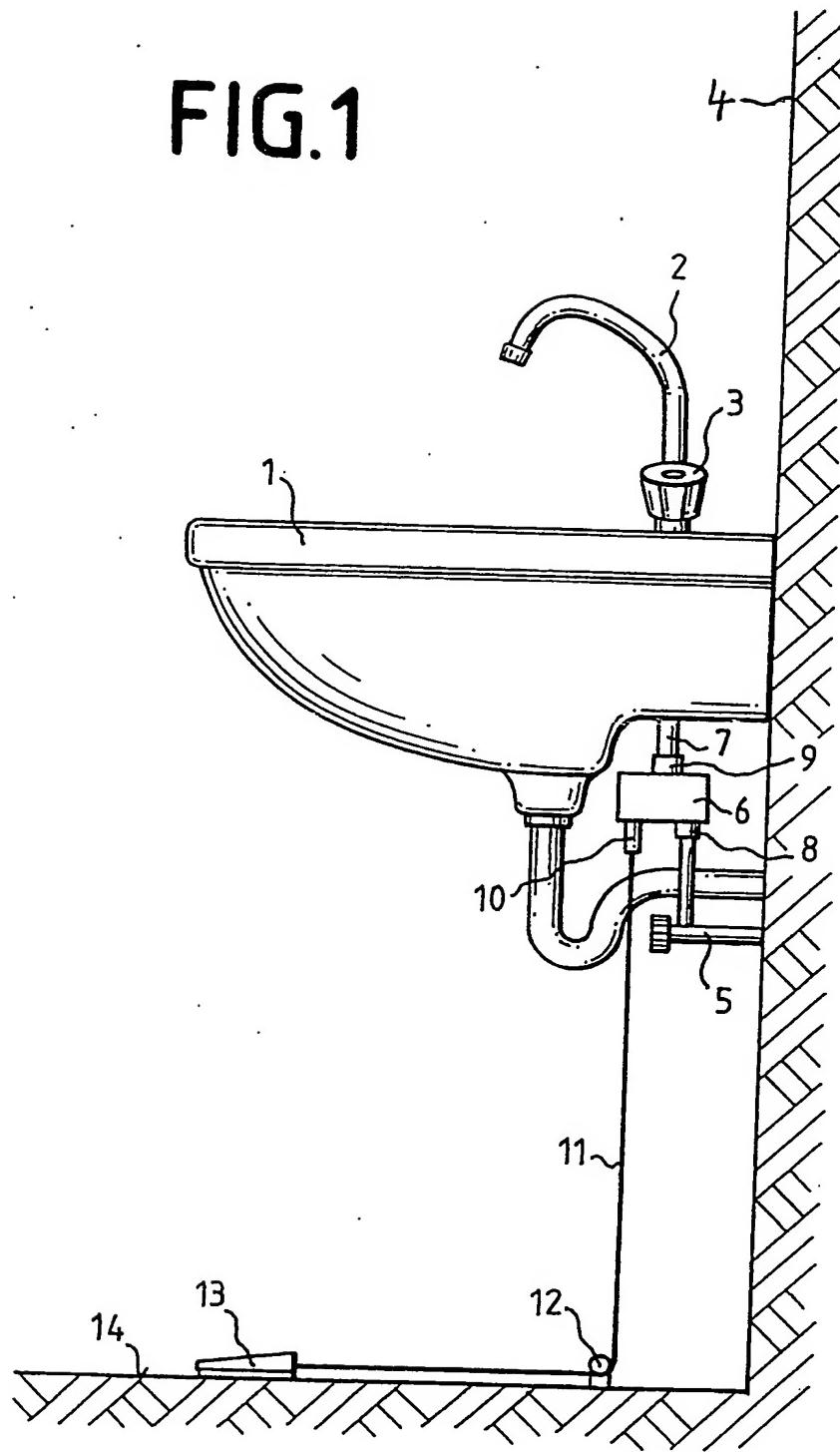
Die Erfindung betrifft ein Ventil für einen fußbetätigten Wasserhahn. Dieses Ventil weist einen Hauptwasserkanal auf, durch den das Wasser zu einem Wasserhahn oder dergleichen strömt. Dieser Hauptwasserkanal kann durch eine elastische Membran abgeriegelt werden, wobei die Membran immer dann öffnet, wenn der Druck auf ihrer Oberseite geringer ist als auf ihrer Unterseite. Der jeweilige Druck auf die Oberseite wird durch eine Nebenschlussleitung erzeugt, die Wasser von dem Hauptwasserkanal auf die Oberseite der Membran leiten kann. Die Membran wird dabei durch ein Pedal gesteuert. Die Tatsache, dass die Nebenschlussleitung aus zwei Bereichen besteht, wobei der eine Bereich geöffnet ist, während der andere Bereich geschlossen ist, ermöglicht auch den Betrieb bei sehr niedrigem als auch sehr hohem Wasserdruck. Die Verwendung von zwei Dauermagneten zur Kraftübertragung zum Öffnen und Schließen der beiden Bereiche der Nebenschlussleitung ermöglicht eine perfekte Dichtung der Ventile gegen die Umgebung.

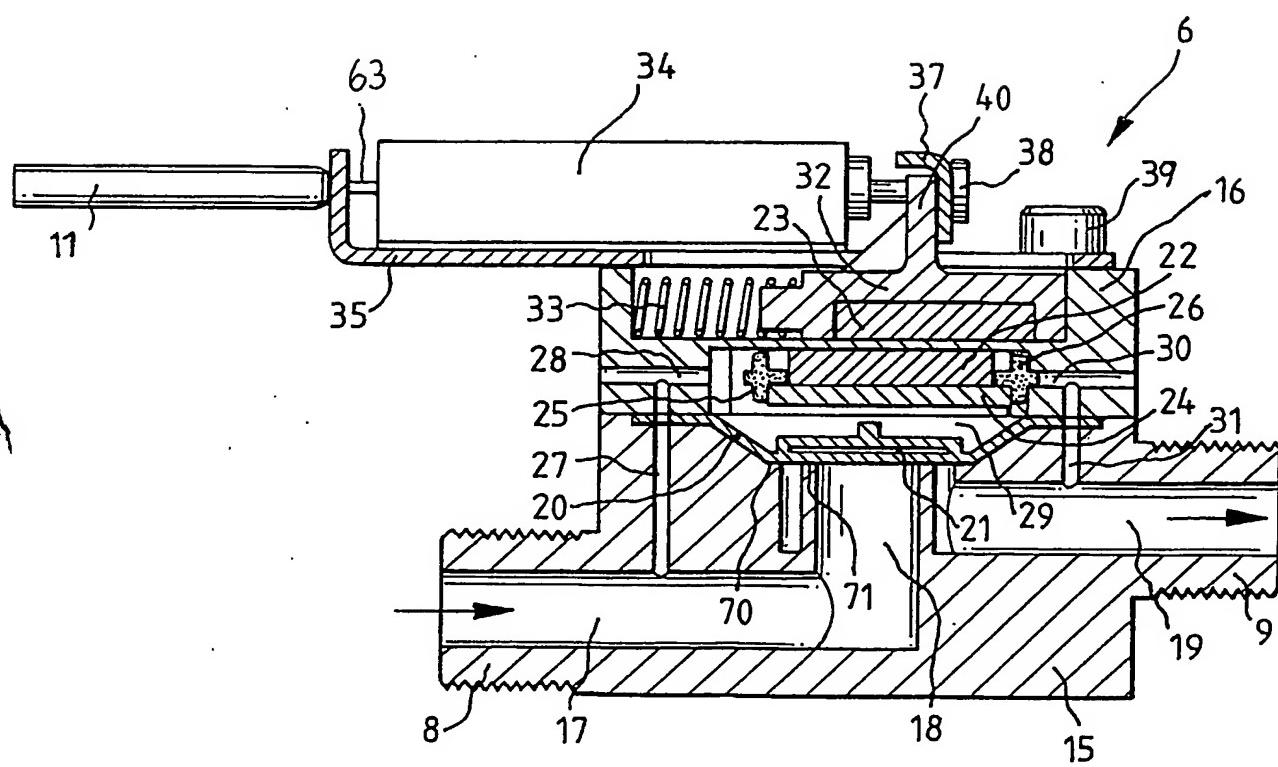
20

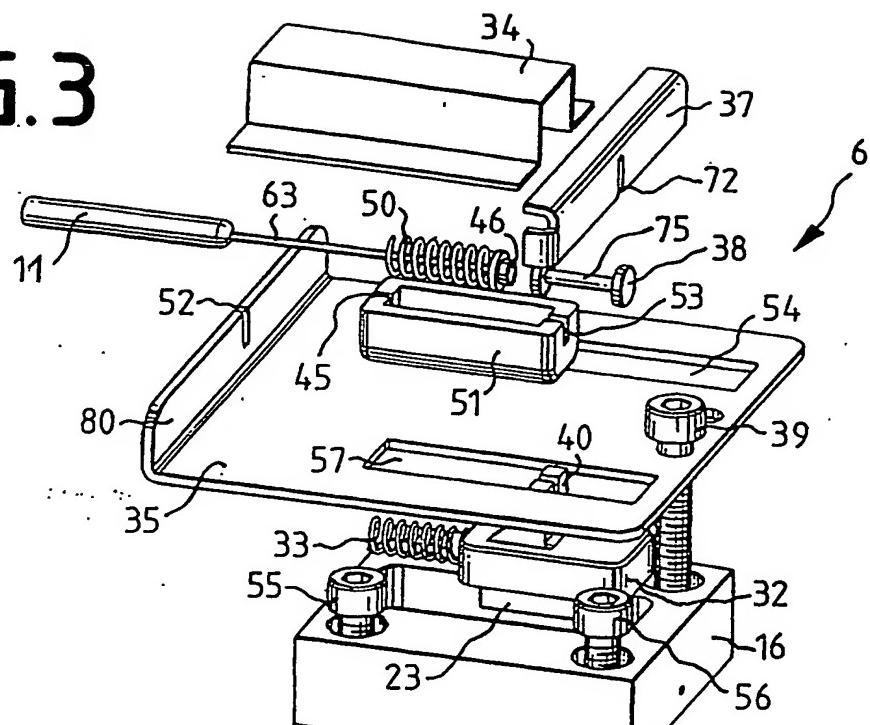
25

30

35

**FIG.1**

**FIG. 2**

**FIG. 3****FIG. 4**